

25 e 26 de setembro de 2007



em Passo Fundo, RS

DETERMINAÇÃO DE ÍONS CÁLCIO EM LEITE INTEGRAL, DESNATADO, SEMIDESNATADO E ENRIQUECIDO COM CÁLCIO.

**Rodrigo Garcia Calegari, Rafael Lemes da Silva, Márcio Roberto Lorini,
Jorge Gruhn Schultz*.**

*Laboratório de Tecnologia do Leite, Curso de Engenharia de Alimentos,
Universidade de Passo Fundo*

**Email: schulz@upf.br*

RESUMO

O leite, fonte de proteínas essenciais para o crescimento e desenvolvimento da criança, bem como para a manutenção de adultos, merece atenção especial principalmente com relação aos nutrientes presentes em sua composição, em especial à quantidade de cálcio. O leite tem cálcio disponível que é mais bem aproveitado pelo organismo. Este trabalho teve como objetivo determinar a concentração de íons cálcio em leites do tipo integral, desnatado, semidesnatado e enriquecido com cálcio comercializados na cidade de Passo Fundo. Nos meses de abril e maio de 2006 foram coletadas amostras de quatro tipos de leite longa vida processados por duas indústrias distintas e analisados através do método Analytical Methods for Atomic Absorption Spectroscopy da Perkin Elmer Corporation, método FP-12 Analysis of Milk no comprimento de onda de 422,7 nm. As análises foram realizadas em triplicata utilizando-se da média e desvio-padrão para a apresentação dos resultados. Os resultados das análises apresentaram valores de concentração de cálcio em leite que variam de 1471,9 mg L⁻¹ a 1657,7 mg L⁻¹ para o tipo integral, 1466,9 mg L⁻¹ a 1651,6 mg L⁻¹ para o tipo semidesnatado, 1503,7 mg L⁻¹ a 1764,7 mg L⁻¹ para o tipo desnatado e 1518,5 mg L⁻¹ a 2025,1 mg L⁻¹ para o leite enriquecido com cálcio. Foi observado que para todos os tipos de leite analisados os valores de concentração de cálcio estão acima dos indicados pela indústria em seus rótulos de informação nutricional ao consumidor.

Palavras-chave: leite longa vida, absorção atômica, proteínas.

1 INTRODUÇÃO

O leite é fonte de proteínas essenciais para o crescimento e o desenvolvimento da criança, bem como para a manutenção de adultos. É fonte de energia, proteínas e minerais como cálcio e fósforo. Pela qualidade, diversidade e combinação de seus nutrientes, o leite deve ser um alimento de consumo diário. Uma dieta balanceada, com alimentos ricos e nutritivos, como o leite, fornece os nutrientes necessários para uma vida saudável. O leite é o produto natural, fresco, integral, oriundo da ordenha completa, ininterrupta e em condições de

higiene, de vacas sadias. Esse produto bovino é a matéria-prima para as indústrias de laticínios e alimento de grande valor nutritivo, sendo recomendado o seu consumo diário, devendo, assim, merecer atenção especial e um controle tanto da qualidade higiênico-sanitária, quanto da quantidade de nutrientes que estão presentes no produto após a industrialização, que podem ser alterados devido a possíveis fraudes que objetivam o lucro, ou até mesmo, são ocasionadas pelo processo de industrialização, que pode modificar a constituição do produto (ORDÓÑEZ, 2005).

O leite e os produtos lácteos são as principais fontes de cálcio para o organismo humano. Além de possuírem grande quantidade de cálcio, os produtos lácteos têm cálcio disponível que é mais bem aproveitado pelo organismo. O cálcio é um mineral essencial para a saúde de dentes e ossos e seu consumo, através da dieta e particularmente através do leite e derivados, é importante durante a infância e a adolescência, fases em que ocorrem os maiores ganhos de massa óssea, sendo importante também nos demais períodos da vida para manter a estrutura óssea adquirida nas fases anteriores (KOBAYASHI, 2004).

Este trabalho teve por objetivo avaliar teores de cálcio em amostras de leite integral, semidesnatado, desnatado e leite enriquecido com cálcio, todos UHT, verificando se os resultados encontrados estão de acordo com os especificados nos rótulos de informação nutricional ao consumidor.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

2.1.1 Coleta das amostras

As amostras foram coletadas no comércio de Passo Fundo nos meses de abril e maio do ano de 2006, onde foram adquiridos leites em embalagens longa vida do tipo integral, semidesnatado, desnatado e enriquecidos com cálcio, provenientes do processamento de duas indústrias distintas, denominadas de “A” e “B” encontrados à venda no comércio da cidade. No mês de abril foram adquiridas três amostras de cada tipo de leite, totalizando doze amostras de cada indústria, sendo repetidas as mesmas quantidades na coleta do mês de maio. O leite integral cru utilizado como padrão foi coletado no dia anterior a cada bateria de experimentos. Como padrão foi utilizado o leite integral proveniente da produção do Centro de Pesquisas Agropecuárias – CEPAGRO, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo.

2.1.2 Armazenamento das amostras

Por se tratar de leite UHT em embalagens longa vida, as amostras foram armazenadas à temperatura ambiente até o início das análises laboratoriais, sendo que as amostras de leite cru ficaram armazenadas sob refrigeração até o momento da análise, por um tempo médio de 24 horas.

2.1.3 Preparo das amostras

Coletaram-se 5 mL de leite de cada amostra e transferiram-se para balão volumétrico de 100 mL. Adicionaram-se 50 mL de TCA (ácido tricloroacético $C_2HCl_3O_2$) 24% e após completou-se o volume com 45 mL de água deionizada. Procedeu-se então à agitação desta solução de 5 em 5 minutos por um período total de 30 minutos, sendo após filtrada a solução.

Do filtrado foram coletado 5 mL e transferidos para balão volumétrico de 50 mL, onde foi adicionado 1 mL de solução de lantânio 5% e completado o volume com água deionizada. As análises foram realizadas em triplicata para cada tipo de leite. Para o leite enriquecido com cálcio procedeu-se à agitação antes da coleta da amostra para todas as análises.

2.1.4 Preparo da curva padrão

Para a curva padrão foi preparada uma solução contendo 5 mg/L de cálcio, 500 mg/L de solução de lantânio e 12 mg/L de ácido tricloroacético TCA. Através da leitura de diferentes valores de cálcio procedeu-se à montagem da curva padrão, usando-se a regressão linear e obtendo-se então a equação da reta.

2.1.5 Análise das amostras

Após o preparo das amostras, concentração de cálcio foi obtida através da leitura em espectrômetro de absorção atômica da marca Perkin Elmer no comprimento de onda de 422,7 nm. As amostras coletadas no mês de abril foram analisadas no mês de maio, e as amostras coletadas no mês de maio foram analisadas no mês de junho,. A metodologia utilizada encontra-se descrita no manual Analytical Methods for Atomic Absorption Spectroscopy da Perkin Elmer Corporation, método FP-12 Analysis of Milk.

2.2 Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta os teores de cálcio obtidos nas diferentes amostras.

Tabela 1 - Teores de cálcio obtidos nos leites de diferentes empresas

Amostra	Indústria A		Indústria B		Padrão	
	Maio	Junho	Maio	Junho	Maio	Junho
Integral	1489,1	1634,5	1471,9	1692,7	1610,7	1657,7
Semidesnatado	1584,4	1562,5	1466,9	1651,6		
Desnatado	1684,7	1605,9	1503,7	1764,7		
Extra Cálcio	1859,0	2025,1	1518,5	1733,9		

Para o leite integral os resultados são normais quando comparados com os valores obtidos por Baldini (1998), que variaram entre 1121,12 mg L⁻¹ a 1794,91 mg L⁻¹ e, valores médios de 1320,12 mg L⁻¹. Para o leite desnatado os valores médios obtidos estão acima dos valores médios de literatura, que são 1510 mg L⁻¹.

Os teores de cálcio encontrados no leite enriquecido da indústria A encontram-se de acordo com o disposto na rotulagem e apresentação do produto, que indica um acréscimo em torno de 30% de cálcio em relação ao leite integral. O mesmo não se pode afirmar com relação ao produto da indústria B, onde os teores de cálcio encontrados no leite enriquecido com cálcio não foram muito superiores aos teores de cálcio encontrados para o leite integral.

3 CONCLUSÃO

Não foram verificadas diferenças significativas entre os teores de cálcio em leite cru e os teores de cálcio encontrados no leite integral industrializado.

Foram verificados resultados de cálcio em leite um pouco acima dos indicados pela maioria da literatura, fazendo-se necessário que sejam propostos novos projetos e outros métodos para melhor apresentar os valores referentes ao teor de cálcio em leite.

Grande parte dos produtos analisados aumentou seus teores à medida que diminuía o teor de gordura (teor de cálcio no leite integral < leite semi-desnatado < desnatado, que ainda é menor que o leite enriquecido de cálcio).

4 REFERÊNCIAS

BALDINI, V. L. S. **Proteólise em queijo prato durante a maturação**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, 1998. 208p.

KOBAYASHI, F. Cálcio: seu papel na nutrição e saúde. **Compacta Nutrição**, v. 5, São Paulo, 2004.

ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos** – origem animal. Trad. de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 2.